

**MEDIA PENGAJARAN DIMENSI TIGA
BERBANTUAN KOMPUTER**

SKRIPSI

Oleh

**ABDUSSAKIR
NIM 9531144478**



**UNIVERSITAS NEGERI MALANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
JANUARI, 2000**

**MEDIA PENGAJARAN DIMENSI TIGA
BERBANTUAN KOMPUTER**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Universitas Negeri Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Pendidikan Matematika

Oleh

ABDUSSAKIR

NIM 9531144478

**UNIVERSITAS NEGERI MALANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA**

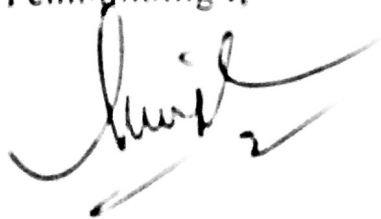
Januari, 2000

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi oleh Abdussakir ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Malang, Desember 1999

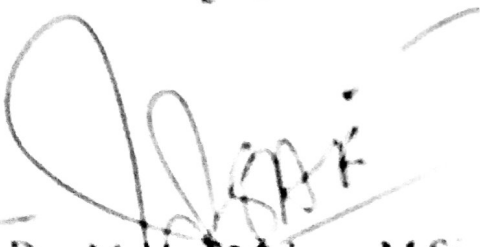
Pembimbing I,



Dra. Mimiep Setyowati Madja, M Kom
NIP 131287581

Malang, Desember 1999

Pembimbing II,



Drs. Makbul Muksar, M Si
NIP 131098064

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi oleh Abdussakir ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 4 januari 2000.

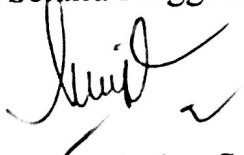
Dewan Penguji

Penguji Utama,



Dra. Susy Kuspambudi Andaini, M.Kom
NIP 131808402

Penguji I
Selaku Anggota,



Dra. Mimiep Setyowati Madja, M.Kom
NIP 131287581

Penguji II
Selaku Anggota,



Drs. Makbul Muksar, M.Si
NIP 131998964

Mengetahui

Ketua Jurusan Pend. Matematika
FMIPA Universitas Negeri Malang,



Drs. Edy Bambang Irawan, M.Pd
NIP 131460096



ABSTRAK

Abdussakir. 2000. **Media Pengajaran Dimensi Tiga Berbantuan Komputer**. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang. Pembimbing: (I) Dra. Mimiep Setyowati Madja, M.Kom, (II) Drs. Makbul Muksar, M.Si.

Kata-kata Kunci: media pengajaran, komputer.

Salah satu faktor yang mengakibatkan sedikitnya penggunaan komputer untuk pengajaran matematika adalah kurangnya program pengajaran yang berhubungan dengan matematika. Kenyataan ini mendorong penulis untuk mengembangkan suatu program pengajaran di samping sebagai penyempurnaan terhadap program pengajaran yang dibuat Raja Leni Murzaini. Dalam pengembangan program pengajaran (*courseware*) ini dilakukan 10 tahapan yang merupakan adaptasi dari model pengembangan *courseware* yang dibuat oleh Stephen M. Alessi dan Stanley R. Trollip.

Hasil akhir pengembangan *courseware* ini adalah program tutorial bercabang (*branching tutorial*). Program tutorial ini akan menyampaikan materi dimensi tiga untuk kelas 3 SMU cawu 2 sesuai GBPP kurikulum 1994 yang meliputi (1) irisan, (2) garis tegak lurus bidang, (3) jarak dalam ruang, (4) proyeksi titik dan garis dalam ruang dan (5) sudut dalam ruang. Urutan penyampaian materi disesuaikan dengan urutan pada kurikulum.

Courseware ini didesain sebaik mungkin baik dari segi materi maupun penyampaiannya. Materi disajikan dalam menu sehingga memudahkan siswa untuk memilih materi yang diinginkan. Berbagai fasilitas yang disediakan dalam *courseware* ini dimaksudkan untuk memudahkan siswa, meliputi (1) fasilitas untuk mengatur kecepatan tulisan, (2) fasilitas untuk mengulang, melanjutkan atau menuju ke halaman tertentu, (3) informasi tentang cara pengoperasian program, (4) petunjuk atau bantuan jika siswa mengalami kesulitan dan (5) fasilitas untuk “keluar”, hampir pada setiap tampilan.

Courseware yang baik seharusnya ramah terhadap pengguna (*user friendly*). Untuk tujuan tersebut, *courseware* ini memberikan “kontrol penggunaan” sepenuhnya kepada siswa (*user control*). Keramahan *courseware* juga dapat dilihat dari segi tampilan, penyampaian materi, penggunaan warna, huruf, gambar dan animasinya. Selain itu, untuk menjaga minat belajar siswa, *courseware* dibuat dalam tiga bingkai dan dengan sistem menu yang bervariasi.

Skripsi ini dilengkapi dengan disket yang berisi program dan *listing program* yang dibukukan secara terpisah.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penyusunan	4
E. Pentingnya Penyusunan	5
F. Spesifikasi Program yang Dihasilkan	5
G. Definisi Istilah	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pengertian Komputer	7
B. Komputer dalam Pengajaran	8
1. Pengajaran Berbantuan Komputer (PBK)	11
2. Pengajaran Dikelola Komputer (PDK)	12
C. Syarat-syarat PBK yang Baik	13
D. Komputer dalam Pengajaran Matematika	15
E. Kelebihan dan Kelemahan PBK	18
BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROGRAM	
BAB IV KARAKTERISTIK PROGRAM YANG DIHASILKAN	
A. Perangkat yang Dibutuhkan	31
B. Petunjuk Pengoperasian Program	31

C. Berkas Program	32
D. Struktur Program	34
E. Skema Pemanggilan	35
F. Bentuk Program	37
G. Materi dan Penyajian	39
H. Sistem Menu	40
I. Mode Tampilan	42

BAB V PENUTUP

A. Kelebihan Program	43
B. Kelemahan Program	45
C. Temuan dalam Pembuatan Program	45
D. Saran-saran	47

DAFTAR RUJUKAN

RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan dan perkembangan teknologi komputer di abad informasi ini tidak hanya mengubah pola hidup, tetapi juga pola pikir manusia. Dalam kehidupan sehari-hari pada masa kini, hampir tidak dapat dihitung satu persatu tugas-tugas manusia yang dapat dilakukan dengan mudah oleh komputer. Komputer digunakan dalam bidang kesehatan, kesenian, pertanian, permainan bahkan dalam bidang pendidikan.

Di negara maju seperti Amerika Serikat, penggunaan komputer dalam dunia pendidikan mulai berkembang pesat pada tahun 1982 sampai tahun 1983. Pada saat yang sama, di Indonesia penggunaan komputer dalam dunia pendidikan mulai diperkenalkan (Bagio, 1991:61). Suatu kecenderungan yang timbul dewasa ini adalah bahwa komputer merupakan media yang efektif dan efisien dalam menyampaikan pesan-pesan instruksional. Kemampuan komputer untuk secara cepat berinteraksi dengan individu, bekerja dengan cepat dan tepat, menyimpan data dalam jumlah besar dan aman, telah menjadikan komputer sebagai media yang cocok dan dominan di bidang pendidikan di samping media yang lain (Anderson, 1987:195).

Sehubungan dengan pengajaran, dilihat dari fungsinya, komputer dapat dibedakan menjadi **Pengajaran Berbantuan Komputer (PBK)** dan **Pengajaran**

Dikelola Komputer (PDK) (Latuheru, 1988:119). PBK berkaitan langsung dengan pemanfaatan komputer dalam proses belajar mengajar di dalam maupun di luar kelas, secara individu maupun secara kelompok. PDK berkaitan dengan teknik operasional dalam pemberian tes atau evaluasi belajar, pengadministrasian nilai, presensi dan biodata serta perekaman perkembangan dan hasil belajar siswa.

Berbagai riset pendidikan menyebutkan bahwa komputer adalah media yang dapat (1) meningkatkan perhatian dan konsentrasi siswa, (2) meningkatkan motivasi siswa, (3) menyesuaikan materi dengan kemampuan siswa, (4) mereduksi penggunaan waktu penyampaian materi (Cole dan Chan, 1990:356-357) dan (5) membuat pengalaman belajar lebih menyenangkan, memuaskan dan menguatkan siswa (Clements, 1989:25).

Penggunaan komputer sebagai media pengajaran juga cocok untuk pengajaran matematika terutama untuk materi yang memerlukan animasi, visualisasi, suara dan warna. Pengajaran matematika yang dilengkapi dengan PBK ternyata lebih efektif dalam peningkatan hasil belajar. McConnell (Clements, 1989:25) menemukan bahwa PBK dapat berpengaruh positif terhadap kemampuan matematika lebih dari tindakan yang lain. Bahkan, berbagai studi tentang penggunaan PBK dalam pengajaran matematika menyatakan bahwa siswa yang belajar matematika dengan PBK nilainya lebih tinggi secara signifikan dibanding siswa yang tidak menggunakan PBK (Judd dan Judd, 1984).

Sampai saat ini, keberadaan komputer di berbagai lembaga pendidikan di Indonesia sudah banyak tersedia. Sayangnya, sampai saat ini pula, penggunaan komputer masih terbatas pada pengenalan cara pengoperasian komputer. Sedikit sekali lembaga pendidikan yang menggunakan komputer untuk kelancaran proses belajar mengajar.

Salah satu faktor yang menyebabkan sedikitnya penggunaan komputer untuk pengajaran, khususnya pengajaran matematika adalah kurangnya perangkat lunak atau program pengajaran yang berhubungan dengan matematika. Menyadari keadaan ini, Raja Leni Murzaini membuat suatu program pengajaran sebagai media untuk pengajaran materi Dimensi Tiga. Namun, program tersebut dirasa masih kurang sempurna ditandai adanya materi yang masih tertinggal dan teknik penyajiannya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis membuat skripsi dengan judul: Media Pengajaran Dimensi Tiga Berbantuan Komputer, untuk menghasilkan program pengajaran sebagai penyempurnaan dari program yang telah ada.

B. Rumusan Masalah

Sesuai dengan judul skripsi ini, maka masalah yang dihadapi ialah:

1. Bagaimana membuat program pengajaran tentang materi dimensi tiga sebaik mungkin, baik dari segi materi maupun penyampaiannya.
2. Bagaimana membuat program pengajaran yang mudah digunakan oleh siswa.

3. Bagaimana membuat program pengajaran yang diharapkan dapat meningkatkan perhatian, konsentrasi dan motivasi siswa.

C. Batasan Masalah

Pembuatan program pengajaran ini penulis batasi pada:

1. Materi dimensi tiga yang ada pada GBPP kurikulum tahun 1994 untuk SMU kelas 3 cawu 2 yang meliputi (a) irisan, (b) garis tegak lurus bidang, (c) proyeksi titik dan garis pada bidang, (d) jarak dalam ruang dan (e) sudut dalam ruang.
2. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah Turbo Pascal versi 7.0, karena Turbo Pascal versi 7.0 mempunyai banyak kelebihan antara lain lengkapnya fasilitas dan kemampuannya untuk membuka beberapa file sekaligus.

D. Tujuan Penyusunan

1. Umum

Secara umum, tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk menghasilkan program komputer yang dapat membantu menyampaikan materi dimensi tiga, sekaligus sebagai penyempurnaan terhadap paket program yang dibuat oleh Raja Leni Murzaini.

2. Khusus

Tujuan khusus penyusunan skripsi ini adalah:

- a. Menghasilkan program pengajaran yang sebaik mungkin baik dari segi materi maupun dari segi penyampaian.
- b. Menghasilkan program pengajaran yang mudah digunakan oleh siswa.
- c. Menghasilkan program pengajaran yang diharapkan dapat meningkatkan perhatian, konsentrasi dan motivasi siswa.

E. Pentingnya Penyusunan

1. Umum

Skripsi ini diharapkan dapat memberi masukan tentang penggunaan media komputer dalam proses belajar mengajar di dunia pendidikan.

2. Khusus

Hasil pembuatan program ini diharapkan dapat:

- a. Memberikan motivasi belajar bagi siswa dengan penggunaan media baru.
- b. Memberikan dorongan kepada mahasiswa jurusan pendidikan matematika FMIPA Universitas Negeri Malang untuk membuat program yang lain dalam rangka pengembangan media pengajaran matematika di SMU.

F. Spesifikasi Program yang Dihasilkan

Program ini dibuat dengan bahasa pemrograman Turbo Pascal Versi 7.0.

Program ini dimaksudkan sebagai media pengajaran untuk materi dimensi tiga kelas 3 cawu 2 SMU sesuai GBPP kurikulum 1994. Program yang dihasilkan dapat dijalankan di bawah sistem operasi DOS.

G. Definisi Istilah

Untuk menghilangkan kesalahan pengertian, maka perlu diberikan definisi dari istilah-istilah pokok dalam skripsi ini. Istilah-istilah yang perlu didefinisikan ialah:

1. *Program* adalah susunan atau kumpulan instruksi yang logis untuk komputer yang ditulis dengan bahasa yang dikenal oleh komputer.
2. *Bahasa pemrograman (programming language)* adalah bahasa instruksi untuk komputer yang mempunyai syarat-syarat tertentu dalam penyusunannya.
3. *Programmer* adalah orang yang membuat program.
4. *Media pengajaran* adalah bahan, alat maupun metode yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Komputer

Kata *Komputer* diambil dari bahasa Latin *Computare* yang berarti *menghitung* atau dalam bahasa Inggris *to compute*. Dengan demikian sesuai ejaan aslinya, komputer dapat diartikan sebagai alat hitung (Davis, 1981:4).

Sebagai alat hitung, komputer mempunyai beberapa perbedaan mendasar jika dibandingkan dengan kalkulator. Dalam memproses data, kalkulator membutuhkan kontrol manusia secara langsung dalam setiap langkah, sedangkan komputer bekerja secara otomatis karena adanya program yang tersimpan (*stored program*) (Davis, 1991:3 dan Davis, 1981:4). Sehubungan dengan jenis data, kalkulator hanya dapat memproses data numerik, sedangkan komputer dapat memproses data numerik dan alfabetik (Judd dan Judd, 1984:133). Lalu, apa pengertian komputer itu?

William S. Davis (1991:3) memberikan definisi sebagai berikut:

A computer can be defined as a machine that processes data into information under the control of stored program.

Vernon S. Gerlach dan Donald P. Ely (1980:393) menyatakan:

A computer is a machine especially designed for the manipulation of coded information....

Thomas J. Gustafson (1985:192) memberikan definisi sebagai berikut:

Computer is a machine wich uses electronic circuit to store and manipulate data in symbolic methode using a binary code.

Douglas H. Clements (1985:57) memberikan definisi sebagai berikut:

A computer is a device that takes in information, stores it, changes (or process) it according to specific instructions and then shows the result of this processing.

Donald H. Sanders (1985:8) memberikan definisi sebagai berikut:

A computer is a fast and accurate electronic symbol (or data) manipulating system that's designed and organized to automatically accept and store input data, process them, and produce output results under the direction of a step-by-step stored program of instruction.

Dari beberapa definisi di atas, secara umum yang dimaksud dengan komputer adalah alat hitung elektronik yang dapat menerima, menyimpan, mengolah, menyajikan hasil pengolahan data dan bekerja di bawah kendali program yang tersimpan di dalamnya (*stored program*).

B. Komputer dalam Dunia Pendidikan

Di negara maju, komputer pertama kali digunakan dalam pendidikan sekitar tahun 1950. Pada waktu itu komputer digunakan sebagai alat simulasi penerbangan untuk melatih pilot tempur (Lockrad dkk, 1990:165). Pada tahun 1960, pembuatan PLATO (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operation*) telah dimulai di Universitas Illinois. PLATO dibuat dengan tujuan untuk mengintegrasikan teks dan grafik dalam pengajaran dengan komputer. Selain itu, PLATO dapat digunakan sebagai alat untuk pembuatan program pengajaran (Alessi dan Trollip, 1991:1).

BAB III

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROGRAM

Mendesain atau mengembangkan program pengajaran (*courseware*) adalah proses yang membutuhkan rencana dan berbagai keahlian. *Courseware* biasanya dikembangkan oleh tim yang terdiri dari berbagai profesi, misalnya ahli materi, ahli desain pengajaran, ahli bahasa, *programmer*, ahli seni, ahli evaluasi dan pihak lain yang berhubungan. Meskipun demikian, ada juga *courseware* yang dikembangkan secara individu (Soulier, 1988:1).

Dalam *software* dikenal istilah ramah (*friendly*) dan tidak ramah (*unfriendly*). Ramah atau tidak ramahnya suatu *software* diukur dari “kenyamanan” pengguna dalam mengoperasikan *software* tersebut. *Courseware* yang baik harus ramah terhadap pengguna (*user friendly*).

Untuk mengembangkan *courseware* yang baik dan yang dikembangkan oleh suatu tim diperlukan tiga tahapan, yaitu perencanaan, pengembangan dan evaluasi (Soulier, 1988:2). Secara lebih detail, Stephen M. Alessi dan Stanley R. Trollip (1991:245-248) membuat model pengembangan *courseware* yang terdiri dari 10 tahap, meliputi:

1. Menentukan Tujuan dan Kebutuhan

Dalam tahap ini langkah awal yang dilakukan adalah menentukan materi, tujuan pengajaran materi dan kebutuhan siswa.

2. Mengumpulkan Bahan Acuan

Bahan acuan meliputi bahan-bahan yang berhubungan dengan materi pelajaran, pengembangan suatu courseware dan komputer.

3. Mempelajari Isi

Mempelajari isi adalah mempelajari bahan-bahan acuan pada tahap 2 di atas.

4. Pengembangan Ide (*Brainstorming*)

Brainstorming dilakukan dengan mengumpulkan ide-ide dari setiap anggota tim. Ide yang dibuat didasarkan pada tujuan pengajaran, materi pelajaran dan metodologi pengajarannya. Hasil akhir dari *brainstorming* adalah daftar sejumlah ide yang diurut mulai yang terjelek sampai yang terbaik.

5. Mendesain Pengajaran

Dalam tahap ini dilakukan empat kegiatan, yaitu (1) membuang ide yang jelek dari hasil tahap 4 serta menghapus ide yang menghadapi kendala yang tidak bisa diatasi, (2) menganalisis tugas belajar dan konsep pengajaran, (3) membuat diskripsi pengajaran dan (4) mengevaluasi serta merevisi desain pengajaran.

6. Membuat Flowchart Materi

Flowchart tidak hanya memuat urutan penyajian materi mulai awal sampai akhir, tetapi juga memuat semua kemungkinan yang akan terjadi,

misalnya pengambilan keputusan dan ketika siswa melakukan kesalahan. Meskipun demikian, flowchart tidak harus dibuat sedetail mungkin, karena untuk membuat flowchart secara detail sangat sulit dikerjakan.

7. Membuat Storyboard Tampilan pada Kertas.

Membuat storyboard adalah proses membuat bentuk tampilan pada kertas yang akan dipindah ke layar komputer. Jika flowchart memuat urutan penyajian materi, maka storyboard memuat isi pelajaran yang meliputi materi yang akan dipresentasikan, pertanyaan, umpan balik (*feedback*), petunjuk, gambar dan animasi.

8. Memprogram Materi

Dalam tahap ini dilakukan proses pemindahan tampilan dari storyboard ke layar komputer. Tahap ini disebut dengan pemrograman (*programming*).

9. Membuat Materi Pendukung

Setelah semua materi terprogram ke komputer, maka dibuat materi pendukung. Materi pendukung adalah materi yang dibutuhkan dalam rangka penggunaan dan pengoperasian program. Materi pendukung dapat berupa petunjuk cara pengoperasian program dan keterangan tentang isi program.

10. Evaluasi dan Revisi

Tahap akhir adalah mengevaluasi dan merevisi program yang telah dikembangkan. Evaluasi dan revisi dapat dilakukan oleh *programmer*, pihak lain

BAB V

PENUTUP

A. Kelebihan Program

1. Program dilengkapi dengan materi pengantar yaitu materi tentang kedudukan titik, garis dan bidang dalam ruang yang merupakan prasyarat untuk mengikuti materi utama. Materi pengantar dimaksudkan sebagai review terhadap materi dimensi tiga kelas 1 SMU.
2. Informasi cara penggunaan program dibuat dalam menu pilihan, sehingga informasi tidak tampil pada setiap awal program tetapi akan tampil pada saat diinginkan. Hal ini akan lebih menghemat waktu terutama untuk pengguna yang sudah mengerti tentang isi, tujuan dan cara pengoperasian program ini.
3. Program dilengkapi dengan fasilitas untuk mengatur kecepatan tulisan. Dengan fasilitas ini, siswa dapat mengatur kecepatan tulisan sesuai dengan kemampuannya.
4. Program juga dilengkapi dengan menu untuk menuju halaman tertentu dalam suatu materi.
5. Program menyediakan menu petunjuk untuk membantu siswa jika menghadapi kesulitan dalam pengoperasian program.

6. Program dilengkapi dengan menu keluar hampir pada setiap tampilan penyajian. Dengan menu ini, siswa dapat berhenti atau keluar dari program meskipun belum sampai pada bagian akhir program.
7. Materi disajikan dalam menu pilihan, sehingga siswa dapat memilih materi yang ingin dipelajari.
8. Penyampaian materi dalam satu tampilan dilakukan tahap demi tahap dengan kontrol sepenuhnya ada di tangan siswa. Dengan penyampaian ini, pengajaran akan berlangsung sesuai dengan kecepatan belajar siswa.
9. Beberapa materi dibagi menjadi 4 bagian (submenu) meliputi materi, contoh soal, kesimpulan dan latihan. Dengan demikian, untuk mempelajari suatu materi siswa dapat menentukan bagian yang akan dipelajari.
10. Setiap masuk suatu materi, program akan memberikan informasi tentang materi prasyarat dan tujuan pengajaran materi itu sendiri. Dengan demikian, siswa akan mengetahui apa yang harus diketahui sebelum mengikuti materi. Di samping itu siswa akan mengetahui tujuan belajarnya.
11. Dengan menggunakan mode grafik, bingkai program dan tampilan pengajaran akan kelihatan lebih menarik.
12. Tampilan pengajaran yang dibuat dengan memperhatikan penggunaan besar kecilnya huruf, warna, gambar, animasi dan penataan letaknya akan menambah minat belajar siswa.

B. Kelemahan Program

Karena keterbatasan waktu dan kemampuan penulis, ada beberapa rencana yang belum bisa diwujudkan dalam pengembangan program. Hal ini menyebabkan program memiliki beberapa kelemahan, yaitu:

1. Program belum dilengkapi dengan alat evaluasi untuk mengukur kemajuan belajar siswa. Alat evaluasi akan menyimpan identitas dan kemajuan belajar siswa. Dengan adanya alat evaluasi ini guru dapat mengetahui kemajuan belajar siswa.
2. Untuk mendapatkan masukan, program baru dicobakan terhadap beberapa mahasiswa, tetapi belum diujicobakan pada sasaran pengajaran, yaitu siswa SMU kelas 3.

C. Temuan dalam Pembuatan Program

1. Untuk menghemat penggunaan memory ada beberapa hal yang dapat dilakukan, yaitu:
 - a. Jika terdapat perintah atau instruksi yang sering dipakai dalam program, sebaiknya dijadikan suatu prosedur kemudian disimpan dalam file unit.
 - b. Jika program utama terlalu panjang, sebaiknya instruksi dipecah menjadi prosedur-prosedur dan disimpan sebagai file *include*.
 - c. Jika program tidak bisa di-*compile* atau di-*run* ditandai dengan adanya pesan *out of memory*, ada dua solusi yang dapat dilakukan, yaitu:

menu *run*. Kalau tidak ada kesalahan (*error*), secara otomatis file .TPU sudah terbentuk.

D. Saran-saran

1. Saat menggunakan program ini, sebaiknya siswa tetap didampingi oleh guru. Hal ini karena komputer tidak dapat meniru semua sikap guru, misalnya penampakan raut muka, senyum, gerak tangan, akting dan yang paling penting adalah ikatan batin antara siswa dan guru. Selain itu, program ini hanya disajikan dalam dialog terbatas, sehingga program tidak dapat menjawab semua permasalahan yang dihadapi siswa. Dalam hal inilah, peranan guru sangat diperlukan.
2. Untuk kajian lebih lanjut, disarankan kepada mahasiswa jurusan pendidikan matematika FMIPA Universitas Negeri Malang untuk melakukan penelitian secara langsung pada siswa SMU kelas 3 tentang efektivitas program ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Alessi, Stephen M. dan Trollip, Stanley R.. 1991. **Computer Based Instruction: Methods and Development**. New Jersey: Prantice Hall.
- Anderson, Ronald H.. 1987. **Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran**. Jakarta: Rajawali Pers.
- Atkinson, Laurence V.. 1980. **Pascal Programming**. New York: John Wiley and Sons Ltd..
- Bagio, Budiardjo. 1991. **Komputer dan Masyarakat**. Jakarta: PT. Gramedia.
- Brown, James W., Lewis, Richard B. dan Harclerod, Fred F., 1983. **AV Instruction: Technology, Media, and Methods**. California: McGraw-Hill, Inc.
- Cole, Peter dan Chan, Lorna. 1990. **Methods and Strategies for Special Education**. Australia: Prantice Hall.
- Clements, D.H..1985. **Computers in Early and Primary Education**. New Jersey: Prentice Hall, Inc..
- Clements, D.H..1989. **Computers in Elementary Mathematic Education**. New Jersey: Prantice Hall, Inc..
- Davis, Gordon B.. 1981. **Introduction to Computers**. Singapore: Chong Moh Offset Printing Pte, Ltd..
- Davis, William S.. 1991. **Computing Fundamentals Concepts**. USA: Benjamin/Cummings Publishing Company Inc..
- Gerlach, Vernon S., dan Ely, Donald P.. 1980. **Teaching and Media**. New Jersey: Prentice Hall, Inc..
- Gustafson, Thomas J.. 1985. **Microcomputer and Educational Administration**. New Jersey: Prentice-Hall, Inc..
- Judd, Dorothy H. dan Judd, Robert C.. 1984. **Mastering The Micro: Using The Microcomputer in The Elementary School**. USA: Scott, Foresman and Company.

RIWAYAT HIDUP



Abdussakir dilahirkan pada hari Senin tanggal 6 Oktober 1975, di desa Sokalelah kecamatan Kadur kabupaten Pamekasan. Ia adalah putra kedua dari tiga bersaudara. Anak dari bapak Fadli dan ibu Maniyah.

Pendidikan SD diselesaikan pada tahun 1989 di SDN Dukotimur I. Setelah itu melanjutkan ke SMP Negeri Palengaan dan lulus tahun 1992. Kemudian melanjutkan ke MAN Jungcangcang Pamekasan dan lulus tahun 1995. Pada tahun itu juga melanjutkan Universitas Negeri Malang mengambil jurusan pendidikan Matematika FMIPA. Gelar sarjana pendidikan Matematika ditempuh selama 9 semester dan lulus pada tahun 2000.

Sejak SMP sampai SMA, ia aktif mengikuti organisasi dan selalu menjadi ketua umum OSIS. Pengalaman berorganisasi ia lanjutkan di Universitas Negeri Malang dengan aktif mengikuti kegiatan kemahasiswaan dan pernah menjadi sekretaris HMJ "Vektor" Matematika. Pada tahun 1998, ia pernah mengadakan penelitian tentang "Pengaruh Pengajaran Tutorial Sebaya Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang" dan pada tahun 1999, menjadi partner dosen untuk pembuatan *software* pengajaran dalam rangka penelitian tentang "Keefektivan Pengajaran Luas Daerah Segitiga Berbantuan Komputer".